(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0023377
(43) 공개일자 2009년03월04일

(51) Int. Cl.
A61B 17/88 (2006.01) *A61B 17/58* (2006.01)
A61B 17/90 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7030236
(22) 출원일자 2008년12월11일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년12월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/067987
국제출원일자 2007년05월02일
(87) 국제공개번호 WO 2007/133943
국제공개일자 2007년11월22일
(30) 우선권주장
11/433,010 2006년05월12일 미국(US)

(71) 출원인
워쏘우 오르쏘페딕 인코포레이티드
미합중국 인디애나주 46581, 워쏘우, 실비우스 크로싱 2500
(72) 발명자
테일러, 해럴드 에스.
미합중국, 테네시주 38112, 멤피스, 이스트 드라이브 689
푸노, 롤랜도 엠.
미합중국, 켄터키주 40059, 프로스펙트, 레이크스톤 웨이 11819
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김학제, 문혜정

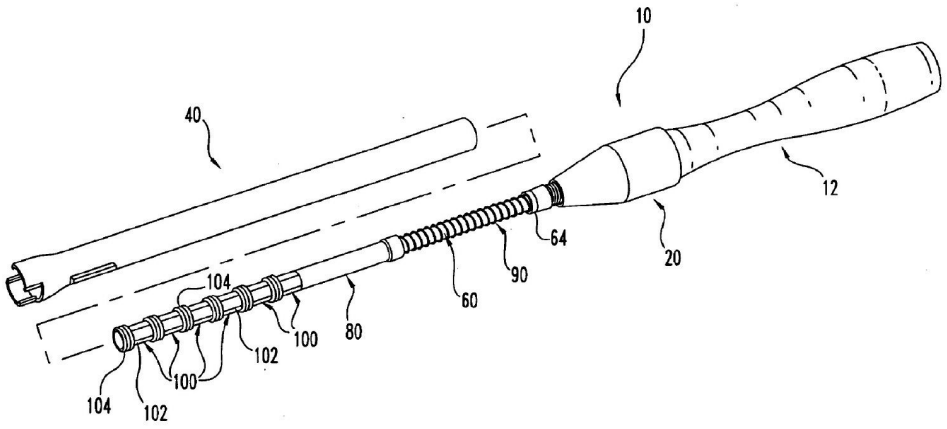
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 다수의 임플란트 전달용 기구 및 방법

(57) 요 약

제1 임플란트가 전달된 이후 전달 기구(10, 200)에 제2 임플란트를 로드하거나 체결할 필요 없이 다수의 임플란트(100)를 환자 내의 다수의 이식 위치로 전달하기 위한 기구 및 방법이 제공된다. 임플란트(100)는 전달 기구(10, 200)를 사용하여 환자에게 연속적으로 체결되거나 환자에게 고정된 하나 또는 그 이상의 수용 부재(110)의 리셉터클(112)에 연속적으로 체결될 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

캠벨, 미첼 제이.

미합중국, 켄터키주 40202, 루이스빌, 이스트 그레이 스트릿 210

아귀레, 루이스 에프.

미합중국, 테네시주 38011, 브리튼, 우드론 플랜테이션 드라이브 158

특허청구의 범위

청구항 1

환자 내부에 이식될 수 있고, 하나 이상의 리셉터클(receptacle)을 포함하는 수용 부재;

핸들 부재(handle member), 상기 핸들 부재와 체결되어 종축을 따라 원위 방향으로 연장되며, 상기 핸들 부재로 회전될 수 있는 구동 샤프트(drive shaft), 및 상기 핸들 부재와 결합되고 상기 구동 샤프트 주위로 종방향으로 연장되는 하우징 부재(housing member)를 포함하고, 상기 핸들 부재는 상기 하우징 부재에 대하여 회전될 수 있는 기구; 및

상기 구동 샤프트를 따라 배치되고 상기 구동 샤프트의 원위 단부를 향해 이동될 수 있는 복수의 임플란트로서, 상기 핸들 부재 및 상기 구동 샤프트가 상기 하우징 부재에 대해 회전될 때 상기 하우징 부재의 원위 단부 개구부를 통해 상기 구동 샤프트의 원위 단부로부터 전달되어 상기 수용 부재의 상기 리셉터클에 체결가능한 하나 이상의 임플란트;를 포함하는 수술 시스템(surgical system).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수용 부재는 환자의 척주에 체결될 수 있으며, 상기 임플란트는 상기 하나 이상의 리셉터클에 나사체결될 수 있는 외부 나사산이 형성된 고정나사(set screw)인 수술 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 하우징 부재는 상기 원위 단부 개구부와 인접하게 내부 나사부(internal threaded portion)를 포함하며, 상기 고정나사는 상기 구동 샤프트의 상기 원위 단부로부터 전달되기 위하여 상기 하우징 부재의 상기 내부 나사부를 통해 나사적으로 통과되는 수술 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 수술 시스템이 상기 핸들 부재의 원위 단부와 상기 하우징 부재의 근위 단부 사이에 결합되는 장착 부재(mounting member)를 더 포함하고, 여기서 상기 핸들 부재 및 상기 구동 샤프트는 상기 장착 부재에 대하여 회전가능한 수술 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 구동 샤프트는 상기 구동 샤프트로부터 외부로 방사상으로 연장되는 칼라(collar)를 포함하고, 상기 장착 부재의 상기 원위 단부는 상기 칼라와 인접하게 체결되는 수술 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 구동 샤프트는 상기 칼라로부터 원위 방향으로 연장되는 임플란트 체결부(implant engaging portion) 및 상기 칼라로부터 근위 방향으로 연장되는 핸들 체결부(handle engaging portion)를 포함하고, 상기 핸들 체결부는 상기 장착 부재를 통해 연장되고 상기 핸들 부재와 결합되는 수술 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 수술 시스템이 상기 칼라로부터 상기 구동 샤프트의 상기 임플란트 체결부 주위로 미끄러지듯이 수용되는 슬라이드 부재(slide member)까지 원위 방향으로 연장되는 압축성 바이어싱 부재(biasing member)를 더 포함하고, 상기 슬라이드 부재는 상기 복수의 임플란트 중 가장 근위의(proximal-most) 임플란트와 접촉하고, 상기 바이어싱 부재 및 상기 슬라이드 부재는 상기 구동 샤프트를 따라 상기 복수의 임플란트를 원위 방향으로 바이어스하는(bias) 수술 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 하우징 부재는 상기 하우징 부재의 원위 단부 벽(dital end wall)으로부터 원위 방향으로 연장되는 플랜지(flange)를 포함하고, 상기 플랜지는 상기 리셉터클에 인접하게 상기 수용 부재와 접촉하도록 배치되는 수술 시스템.

청구항 9

핸들 부재, 상기 핸들 부재와 체결되어 종축을 따라 원위 방향으로 연장되는 구동 샤프트, 및 상기 핸들 부재와 결합되고 상기 구동 샤프트 주위로 종방향으로 연장되는 하우징 부재를 포함하는 기구로서, 여기서 상기 구동 샤프트는 상기 핸들 부재로 상기 하우징 부재에 대하여 회전될 수 있고 상기 하우징 부재는 상기 하우징 부재의 원위 단부 개구부에 인접하게 내부 나사부를 포함하는 기구; 및

상기 하우징 부재 내부에 상기 구동 샤프트를 따라 주위로 배치되며 상기 구동 샤프트의 원위 단부를 향해 이동될 수 있는 복수의 임플란트로서, 상기 하우징 부재의 상기 내부 나사부와 정렬되고 상기 핸들 부재에 의해 상기 구동 샤프트가 회전되어 각각의 임플란트가 나사적으로 전진됨에 따라 상기 하우징 부재의 상기 내부 나사부와 체결가능한 외부 나사부를 포함하는 복수의 임플란트;를 포함하는 수술 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 수술 시스템이 환자 내에 이식될 수 있는 수용 부재를 더 포함하며, 상기 수용 부재는 복수의 임플란트 중에서 하나 이상을 수용하기 위한 하나 이상의 나사형 리셉터클을 포함하는 수술 시스템.

청구항 11

근위 핸들 부재;

상기 핸들 부재와 체결되고 상기 핸들 부재로부터 근위 방향으로 종축을 따라 연장되며, 상기 핸들 부재의 회전에 의해 회전가능한 구동 샤프트로서, 구동 샤프트를 따라 축방향으로 다수의 임플란트를 수용하는 크기 및 형상으로 형성된 구동 샤프트; 및

상기 핸들 부재와 결합되고 상기 구동 샤프트 주위로 종방향으로 연장되는 하우징 부재로서, 상기 하우징 부재는 원위 단부 개구부 및 상기 원위 단부 개구부에 인접한 내부 나사산을 포함하고, 상기 내부 나사산은 다수의 임플란트 중 인접한 하나와 나사체결가능한 것인 하우징 부재;를 포함하는 다수의 임플란트를 이식 위치로 전달하기 위한 수술 기구로서,

여기서 상기 핸들 부재 및 상기 구동 샤프트는 상기 하우징 부재에 대하여 회전될 수 있고, 상기 핸들 부재의 회전에 의해 상기 구동 샤프트가 회전되고 상기 내부 나사산을 따라 인접한 임플란트가 나사적으로 전진되어 상기 원위 단부 개구부를 통해 전달되는, 다수의 임플란트를 이식 위치로 전달하기 위한 수술 기구.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 하우징 부재는 내부 보어 및 상기 구동 샤프트를 따라 상기 보어와 연통되어 연장되는 연장 윈도우(elongated window)를 포함하는 수술 기구.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 수술 기구가 상기 핸들 부재의 원위 단부와 상기 하우징 부재의 근위 단부 사이에 결합되는 장착 부재를 더 포함하고, 여기서 상기 핸들 부재 및 상기 구동 샤프트는 상기 장착 부재에 대하여 회전가능한 수술 기구.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 구동 샤프트는 상기 구동 샤프트로부터 외부로 방사상으로 연장되는 칼라를 포함하고, 상기 장착 부재의 원위 단부는 상기 칼라와 인접하게 체결되는 수술 기구.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 구동 샤프트는 상기 칼라로부터 원위 방향으로 연장되는 임플란트 체결부 및 상기 칼라로부터 근위 방향으로 연장되는 핸들 체결부를 포함하고, 상기 핸들 체결부는 상기 장착 부재를 통해 연장되고 상기 핸들 부재와 결합되는 수술 기구.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 수술 기구가 상기 칼라로부터 상기 구동 샤프트의 상기 임플란트 체결부 주위로 미끄러

지듯이 수용되는 슬라이드 부재까지 원위 방향으로 연장되는 압축성 바이어싱 부재를 더 포함하고, 상기 슬라이드 부재는 상기 복수의 임플란트 중 가장 근위의 임플란트와 접촉하고, 상기 바이어싱 부재 및 상기 슬라이드 부재는 상기 구동 샤프트를 따라 상기 복수의 임플란트를 원위 방향으로 바이어스하는 수술 기구.

청구항 17

하나 이상의 수용 부재를 환자의 뼈 구조체에 체결하는 단계;

전달 기구의 원위 단부를 상기 하나 이상의 수용 부재의 제1 리셉터클에 인접하게 배치하는 단계;

상기 전달 기구의 내부 나사형 보어를 통해 제1 리셉터클 내로 제1 임플란트를 나사적으로 전진시키면서 제2 임플란트를 상기 전달 기구의 상기 내부 나사형 보어 내로 전진시키는 단계;

상기 전달 기구의 상기 원위 단부를 상기 하나 이상의 수용 부재의 제2 리셉터클에 인접하게 배치하는 단계; 및

상기 전달 기구의 내부 나사형 보어를 통해 상기 제2 리셉터클 내로 상기 제2 임플란트를 나사적으로 전진시키는 단계를 포함하는, 다수의 임플란트를 이식 위치로 전달하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 제1 및 제2 임플란트는 상기 전달 기구의 구동 샤프트를 수용하는 중앙 보어를 구비하는 외부 나사산이 형성된 고정나사인 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 전달 기구는 연장 하우징 부재 및 상기 하우징 부재에 근위 방향으로 결합되며 이에 대하여 회전가능한 근위 핸들 부재를 포함하며, 상기 핸들 부재가 회전되면 상기 구동 샤프트가 상기 하우징 부재에 대하여 회전가능하며, 여기서 상기 제1 및 제2 임플란트 및 상기 구동 샤프트는 상기 하우징 부재 내부에 수용되며, 상기 하우징 부재는 상기 하우징 부재의 원위 단부 개구부에 인접하게 내부 나사형 보어를 형성하는 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 제1 및 제2 임플란트는 상기 내부 나사형 보어를 향해 원위 방향으로 바이어스되는 방법.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 제1 임플란트를 전달한 이후 전달 기구에 제2 임플란트를 로드하거나(load) 체결할 필요 없이 다수의 임플란트를 환자 내의 다수의 이식 위치로 전달하는 기구 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 수술 과정에서 환자에게 임플란트를 배치하기 위한 다양한 종류의 장치 및 시스템이 사용되고 있다. 정적(rigid), 동적 및 반정적(semi-rigid) 척추 안정화 시술에서, 척추 안정화 시스템은 플레이팅 시스템(plating system), 로드(rod), 앵커, 유합 장치(fusion device), 인공디스크 및 다른 임플란트를 척주 내에서 또는 척주를 따라 사용하여 왔다. 이러한 시스템은 때로는 시스템이 적정하게 설치되도록 체결되야하는 다수의 임플란트 부재를 포함한다. 수술하는 동안 이러한 임플란트들을 조작하고 고정시키는데 필요한 시간 및 복잡성을 최소화하면서 이식 위치에 다수의 임플란트를 전달하기 위한 기구 및 방법의 필요성이 있다.

발명의 상세한 설명

<3> [발명의 요약]

<4> 수술 과정에서 다수의 임플란트를 배치하는 기구 및 방법은 환자 내의 하나 또는 그 이상의 수용 부재의 다수의 리셉터클(receptacle)에 또는 다수의 위치에 연속적인 임플란트의 고정이 가능하도록 형성된 다수의 임플란트를 전달하기 위한 기구를 포함한다. 전달 기구 및 방법을 통해 제1 임플란트 전달 이후에 상기 기구에 제2 임플란트를 재로드(re-load) 또는 재체결할 필요가 없이 다수의 임플란트의 이식이 가능하다.

<5> 하나의 형태에서, 전달 기구는 구동 샤프트(drive shaft)를 따라 축방향으로 수용되는 다수의 임플란트를 포함한다. 임플란트는 이식 위치로 전달되기 위하여 기구의 나사형 원위 단부 보어를 통해 연속적으로 나사체결된다.

<6> 다른 형태에서, 전달 기구는 구동 샤프트와 외부의 하우징 부재(housing member) 사이에 구동 샤프트를 따라 축방향으로 배치되는 다수의 외부 나사산이 형성된 고정나사(set screw)를 포함한다. 구동 샤프트는 하우징에 대하여 회전될 수 있어 하우징 부재의 원위 단부 개구부에 인접한 나사형 보어를 통해 가장 원위의(distal-most) 고정나사를 나사적으로 전진시킨다.

<7> 또 다른 형태에서, 시스템은 하나 이상의 리셉터클을 구비하는 하나 이상의 수용 부재, 상기 하나 이상의 리셉터클에 인접하게 배치가능한 전달 기구, 및 다수의 리셉터클과의 연속적인 체결을 위해 전달 기구에 의해 전달되는 복수의 임플란트를 포함한다.

<8> 다른 형태에서, 수술방법은, 하나 이상의 수용 부재를 환자의 뼈 구조체에 체결하는 단계; 전달 기구의 원위 단부를 상기 하나 이상의 수용 부재의 제1 리셉터클에 인접하게 배치하는 단계; 상기 전달 기구의 내부 나사형 보어를 통해 제1 리셉터클 내로 제1 임플란트를 나사적으로 전진시키면서 제2 임플란트를 상기 전달 기구의 상기 내부 나사형 보어 내로 전진시키는 단계; 상기 전달 기구의 상기 원위 단부를 상기 하나 이상의 수용 부재의 제2 리셉터클에 인접하게 배치하는 단계; 및 상기 전달 기구의 내부 나사형 보어를 통해 상기 제2 리셉터클 내로 상기 제2 임플란트를 나사적으로 전진시키는 단계를 포함한다.

<9> 본 발명의 관련 특징, 양상, 구현예, 목적 및 잇점들은 후술하는 상세한 설명으로부터 명백할 것이다.

<10> [도시된 구현예의 설명]

<11> 본 발명의 원리에 대한 이해를 증진시키기 위해, 도면에 도시된 구현예들이 참조될 것이고 이들을 설명하는데 특수한 용어가 사용될 것이다. 그러나 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것은 아니라는 점을 이해할 것이다. 도시된 장치에서의 임의의 변경 및 추가적인 수정, 및 본 명세서에 도시된 본 발명의 원리의 추가적인 응용은 당업자라면 누구나 일반적으로 행할 수 있을 것이다.

<12> 구동 샤프트를 따라 축방향으로 배치된 다수의 임플란트를 가지는 구동 샤프트를 포함한 전달 기구를 이용함에 따라 수술 과정에서 다수의 임플란트를 용이하게 배치할 수 있다. 수술 과정 동안, 제1 임플란트가 전달된 후 기구를 빼내고 상기 전달 기구에 제2의 임플란트를 체결하거나 또는 로드하지 않고도, 구동 샤프트가 조작되어 연속적으로 임플란트를 환자의 각각의 이식 위치에 전달할 수 있다.

<13> 도 1-3에서, 종축(13)을 따라 연장되며 핸들 부재(handle member: 12) 및 핸들 부재(12)에서 원위 방향으로 장착되며 핸들 부재(12)에 대해 회전가능한 장착 부재(mounting member: 20)를 포함하는 전달 기구(10)가 도시된다. 구동 샤프트(60)는 핸들 부재(12)와 결합되고 장착 부재(20)를 통해 원위 방향으로 연장된다. 바이어싱 부재(biasing member: 90)는 구동 샤프트(60) 주위에 배치되고, 구동 샤프트(60)의 칼라(collar: 64)와 슬라이드 부재(slide member: 80) 사이에서 연장된다. 슬라이드 부재(80)는 구동 샤프트(60) 주위에 미끄러지듯 수용된다. 바이어싱 부재(90) 및 슬라이드 부재(80)는 구동 샤프트(60)가 그 안에서 회전될 수 있는 크기의 내부 통로를 형성한다. 다수의 임플란트(100)는 슬라이드 부재(80)에서 원위 방향으로 구동 샤프트(60)를 따라 축방향으로 배치된다. 바이어싱 부재(90)는 구동 샤프트(60)를 따라 슬라이드 부재(80)를 바이어스하여 가장 근위의 임플란트(100)와 접촉되도록 한다.

<14> 하우징 부재(housing member: 40)는 도 1에서 전달 기구와 분리되어 도시되고, 도 2에서 전달 기구에 고정된 상태로 도시된다. 도 4-6에 도시된 바와 같이, 하우징 부재(40)는 내부 종방향 보어(52)를 포함하므로 구동 샤프트(60), 바이어싱 부재(90), 슬라이드 부재(80) 및 임플란트(100) 주위에 배치될 수 있다. 하우징 부재(40)의 근위 단부(44)는 장착 부재(20)의 원위 단부와 체결된다. 하우징 부재(40)는 구동 샤프트(60)의 원위 단부에 인접하게 위치된 원위 단부(46)로 연장되는 연장 몸체(elongated body: 42)를 포함한다. 핸들 부재(12)로 구동 샤프트(60)를 조작하여 하우징 부재(40)의 원위 단부(46)의 개구부를 통해 임플란트(100)가 이식 위치로 전달된다.

<15> 하우징 부재(40)의 종방향 단면도가 도 4에 도시된다. 하우징 부재(40)는 근위 단부(44) 및 원위 단부(46)에서 개방되고 그 사이에서 연장되는 중심축 보어(52)를 형성하는 몸체(42)를 포함한다. 근위 단부(44)는 보어(52)의 근위 단부를 따라 내부 나사부(internal threaded portion) 44a를 가지며, 원위 단부(46)는 보어(52)의 원위 단부를 따라 내부 나사부 56을 포함한다. 원위 단부(46)에 인접한 하우징 부재(40)의 외부벽은 외부로 벌

어져, 도 5에 도시된 바와 같이 원위 단부 벽(dital end wall: 47)에서 두꺼워진 벽 두께를 제공한다.

<16> 플랜지(flange: 50)는 원위 단부 벽(47)으로부터 원위 방향으로 연장된다. 도시된 구현예에서, 플랜지(50)는 도 6에 도시된 바와 같이 보어(52) 주위에 단부 벽의 대향측에 위치된 제1부 및 제2부(50a, 50b)를 포함한다. 제1부 및 제2부(50a, 50b)는 일반적으로 도시된 구현예에서 직사각형상을 형성한다. 플랜지(50)의 형상은, 도 2에 도시된 바와 같이 수용 부재(110)에 대하여 특정한 배향 및 위치에서 전달 기구(10)의 배치 및 체결을 용이하게 하며, 또한 임플란트를 이식 위치로 안내한다. 이를 통하여 각각의 임플란트(100)는 적당한 또는 원하는 배향에서 용이하게 리셉터클(112)에 전달될 수 있다. 윈도우(window: 48)는 중앙 보어(52)와 연통되도록 원위 단부(46)에 인접하게 제공된다. 윈도우(48)를 통해 하우징 부재(40) 안에 있는 임플란트(100)를 볼 수 있어 최종 임플란트가 전달될 때를 쉽게 판단할 수 있다.

<17> 도 7은 구동 샤프트(60)를 도시한다. 구동 샤프트(60)는 원위 임플란트 체결부(distal implant engaging portion: 62), 근위 핸들 체결부(proximal handle engaging portion: 66) 및 이들 사이의 칼라(64)를 포함한다. 임플란트 체결부(62)는 구동력을 전달하기 위한 임플란트(100)의 내부 보어와 체결되도록 형성된 연장 외부면(63)을 포함한다. 도 8에서, 외부면(63)은 비원형 형상을 포함하며, 임플란트(100)를 축방향으로 관통하여 대응하는 형상의 보어와 체결되는 톡스(TORX)형 드라이버 배열을 형성한다. 다른 구현예에서, 예를 들어 다각형상, 비원형 형상 및 볼 멈춤쇠 메카니즘(ball-detent mechanism)을 포함하여, 임플란트(100)와 임플란트 체결부(62) 사이의 다른 체결 관계를 고려할 수 있다.

<18> 핸들 체결부(66)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 핸들 부재(12)의 보어(18)에 축방향으로 배치되는 연장된 원통형태를 포함한다. 핀(pin: 14)이 핸들 부재(12) 및 체결부(66)를 통해 연장되어 축방향으로 구동 샤프트(60)를 핸들 부재(12)에 고정시킨다. 체결부(66)는 도 9에 도시된 바와 같이 외부면을 따라 연장되는 축방향 슬롯(axial slot: 68)을 더 포함한다. 슬롯(68)은 핸들 부재(12)의 보어(18)에 있는 대응하는 형상의 레일(미도시)을 수용하여 구동 샤프트(60)를 핸들 부재(12)에 고정하고 구동 샤프트(60)가 핸들 부재(12)에 대하여 회전되지 않도록 한다. 핸들 부재(12)가 회전되면, 구동 샤프트(60)도 회전된다.

<19> 도 3을 참조하면, 장착 부재(20)는 핸들 부재(12)의 원위 연장부(16)를 수용하기 위한 근위 방향으로 개방되는 리셉터클(28)을 포함한다. 장착 부재(20)의 근위 플랜지(28)는 핸들 부재(12) 주위로 연장된다. 장착 부재(20)는 중앙 보어(22)를 더 포함하여, 이를 통해 구동 샤프트(60)의 핸들 체결부(66)가 연장된다. 또한 장착 부재(20)는 외부 나사산(26)을 구비하는 원위 결합 부재(distal coupling member: 24)를 포함한다. 하우징 부재(40)의 내부 나사산(54)은 외부 나사산(26)과 나사체결될 수 있어 도 2에 도시된 바와 같이 하우징 부재(40)를 장착 부재(20)에 축방향으로 고정시킨다.

<20> 칼라(64)는 체결부들(62, 64) 사이로부터 외부로 방사상으로 돌출되고 결합 부재(24)에서 장착 부재(20)의 원위 단부와 인접하게 체결되어 배치된다. 따라서 칼라(64)는 축방향으로 장착 부재(20)를 핸들 부재(12)와 체결 상태로 유지시키면서 핸들 부재(12)가 장착 부재(20) 및 하우징 부재(40)에 대하여 회전되도록 한다. 하우징 부재(40)는 임플란트(100), 구동 샤프트(60) 및 칼라(64), 바이어싱 부재(90) 및 슬라이드 부재(80) 주위에 배치되고 장착 부재(20)의 결합 부재(24)와 나사체결된다. 하우징 부재(40)의 원위 단부 개구부는, 임플란트(100)가 내부 나사산이 형성된 보어(52)의 원위부를 통해 관통하지 못하면 임플란트(100)가 축방향으로 통과되지 못하는 크기이다. 이하 설명된다.

<21> 사용에 있어서, 의사 또는 시술자는 핸들 부재(12) 및 장착 부재(20)를 쥐고, 핸들 부재(12)를 돌리면, 하우징 부재(40) 및 장착 부재(20)에 대하여 구동 샤프트(60)가 회전된다. 이를 통해, 임플란트(100)가 하우징 부재(40) 내에서 회전된다. 가장 원위의 임플란트(100)는 외부 나사부(104)를 포함하고 (도 1), 이것은 하우징 부재(40)의 내부 나사산(56)과 나사 체결된다. 핸들 부재(12)를 더욱 돌리면, 구동 샤프트(60)가 가장 원위의 임플란트(100)를 하우징 부재(40)의 나사산(56)을 따라 회전하면서 전진한다.

<22> 전달 기구(10)는 도 2에 도시된 바와 같이 임플란트(100)를 수용할 수용 부재(110)에 인접하게 배치될 수 있다. 도시된 구현예에서, 수용 부재(110)는 임플란트(100)의 나사부(104)를 수용하기 위해 내부 나사산이 형성된 리셉터클(112)을 포함한다. 나사부(104)가 하우징 부재(40)를 빠져나오면, 수용 부재(110)의 리셉터클(112)과 접촉된다. 플랜지(50)는 리셉터클(112)과 체결될 수 있어 전달 기구(100)의 정렬을 유지하고, 리셉터클(112)에 임플란트(100)가 교차 쓰레딩되는(cross-threading) 가능성을 줄인다. 나사부(104)가 구동 샤프트(60)의 원위 단부로부터 원위 방향으로 전진될 때, 구동 샤프트(60)는 임플란트(100)의 헤드부(102)와 체결을 유지한다. 핸들 부재(12)로 구동 샤프트(60)를 더욱 회전시키면, 임플란트(100)가 회전되어 수용 부재(110)의 리셉터클(112)에 나사체결된다. 임플란트(100)가 수용 부재(110)에 안착되면(seated), 임플란트(100)의 근위 헤드부(102)

는, 구동 샤프트(60)로 충분한 토크를 인가될 때 나사부(104)로부터 절단되거나 분리되도록 형성될 수 있다.

<23> 가장 원위의 임플란트(100)가 리셉터클(112)에 고정되면, 제2의 가장 원위의 임플란트(100)가 구동 샤프트(60)를 따라 나사부(104)가 하우징 부재(40)의 내부 나사산(56)에 체결될 때까지 원위 방향으로 전진한다. 가장 원위의 임플란트(100)가 전달 기구(10)로부터 제거될 때, 다음으로 가장 원위의 임플란트(100)의 나사부 104가 나사부 56에 나사체결되면서 전달 기구(10)에 유지되지만 제1 임플란트는 제1 리셉터클에 체결된다. 제2 임플란트를 고정시키기 위하여, 전달 기구(10)는 수용 부재(110)의 제2 리셉터클로 재위치될 수 있거나, 다른 수용 부재의 리셉터클로 재위치될 수 있다. 이러한 과정은, 원하는 수의 임플란트들이 전달될 때까지 반복될 수 있으며, 또는 전달 기구(10)로부터 모든 임플란트들이 전달될 때까지 반복될 수 있다.

<24> 하우징 부재(40)를 제거하고 추가 임플란트(100)를 근위 단부(44)에서 보어(52)로 개구부를 통해 배치함으로써 추가 임플란트(100)가 쉽게 재로드될 수 있다. 구동 샤프트(60)는 하우징 부재(40) 내부의 정렬된 임플란트(100)의 중앙 보어와 정렬될 수 있고 근위 단부(44)를 통해 삽입될 수 있다. 슬라이드 부재(80)의 원위 단부(84)가 임플란트(100)와 접촉될 때, 바이어싱 부재(90)는 압축되고, 하우징 부재(40)가 결합 부재(24)와 체결될 때까지, 슬라이드 부재(80)는 구동 샤프트(60)를 따라 근위 방향으로 미끄러진다. 도시된 구현예에서, 바이어싱 부재(90)는 슬라이드 부재(80)의 근위 칼라(82)에 체결된 코일 스프링이고, 이완 상태에서는 도 3에 도시된 바와 같이 구동 샤프트(60)를 따라 슬라이드 부재(80)의 몸체(86)를 유지할 수 있는 길이로 형성된다. 따라서, 슬라이드 부재(80)는 하우징 부재(40)가 제거되어도 구동 샤프트(60)의 단부에서 빠지지 않고, 구동 샤프트(60)의 원위부는 임플란트(100) 내로 용이하게 위치되도록 노출된 상태로 남는다.

<25> 다른 구현예는 슬라이드 부재(80) 및/또는 바이어싱 부재(90)를 포함하지 않는 기구(10)를 고려한다. 오히려, 바이어싱 부재(90)가 임플란트와 직접 접촉할 수 있거나, 가장 원위의 임플란트가 전달될 때 임플란트는 단순히 중력에 의해 하우징 부재(40)의 원위 단부를 향해 자체-공급될(self-feed) 수 있다.

<26> 다른 구현예 전달 기구에서, 임플란트(100)는 하우징 부재(40)의 내부 나사산에 의해 구동 샤프트(60) 상에 유지되지 않을 수 있다. 오히려, 구동 샤프트(60) 상의 c-클립(c-clip) 또는 O-링(O-ring)이, 구동 샤프트(60)를 따라 임플란트(100)를 이식 위치로 전달하기 위하여 임플란트를 원위 방향으로 전진시키기에 충분한 힘이 인가될 때까지 임플란트(100)와 간섭되어 유지된다. 또 다른 형태로는, 임플란트는 구동 샤프트(60)와의 마찰 체결에 의해 구동 샤프트(60) 상에 유지될 수 있다.

<27> 다른 구현예 전달 기구(200)가 도 10에 도시된다. 도 10에서, 전달 기구(200)의 원위 단부는 도시되지 않고, 전달 기구(200)는, 구동 샤프트 60의 임플란트 체결부 62와 유사하게 형성될 수 있는 원위 임플란트 체결부 204를 가지는 구동 샤프트 202를 포함하는 것으로 이해될 수 있다. 구동 샤프트(202)는 임플란트 체결부(204)를 따라 임플란트를 원위 방향으로 옮기기 위하여 수동으로 이동될 수 있는 슬라이드 부재 내부에 위치될 수 있다. 구동 샤프트(202)는 슬라이드 부재(210)를 통해 핸들 부재(220)의 근위 단부(208)까지 연장되는 근위부(206)를 포함한다. 근위부(206)는 핸들 부재(220)에 고정될 수 있다.

<28> 핸들 부재(220)는 중앙 보어(222)를 형성하고 근위 단부에 단부 캡(end cap: 224)을 포함한다. 보어(222)는 핸들 부재(220)의 원위 단부(226)에서 원위 방향으로 개방된다. 원위 단부(226)는 주위에 위치되며 핸들 부재(220)에 대하여 회전 가능한 장착 부재(240)를 포함한다. 장착 부재(240)는 스냅 링(snap ring) 또는 다른 적절한 연결 장치로 핸들 부재(220)에 유지될 수 있으며, 장착 부재(240)를 쥐기 위한 표면적이 제공되도록 핸들 부재(220)의 원위부를 따라 근위 방향으로 연장되는 외부벽(242)을 포함한다. 또한 장착 부재(240)는 슬라이드 부재(210)의 비원형 영역(212)과 연결되는 원위 보어(246)를 포함하여 장착 부재(240)를 회전시키면 구동 샤프트(202) 주위로 핸들 부재(220) 내부에서 슬라이드 부재(210)가 회전된다.

<29> 핸들 부재(220)의 원위 단부(226)와 장착 부재(240) 사이에 회전 플레이트(rotation plate: 248)가 배치된다. 회전 플레이트(248)와 장착 부재(240) 사이에 하나 또는 그 이상의 볼 플런저 장치(ball plunger device: 250)(하나만 도시됨)가 슬라이드 부재(210) 대향측에 배치된다. 볼 플런저 장치(250)는 핸들 부재(220) 주위로 장착 부재(240)의 소정의 회전 위치에서 장착 부재(240) 및 회전 플레이트(248) 중 하나에 있는 멈춤쇠(detent: 252)에 머물 수 있다.

<30> 또한 슬라이드 부재(210)는 핸들 부재(220) 내부에 근위 홈 또는 나사산 영역(214)을 포함한다. 나사산 영역(214)은 외부의 나사산 프로파일(thread profile: 218)을 포함한다. 트래블 핀(travel pin: 216)은 핸들 부재(220)에 체결되며, 핸들 부재(220)의 대향측으로부터 연장되어 나사산 프로파일(218)에 놓인다. 장착 부재(240)의 회전으로 슬라이드 부재(210)가 핸들 부재(220) 안에서 회전될 때, 트래블 핀(216)에 의해 슬라이드 부

재(210)가 구동 샤프트(202)를 따라 축방향으로 전진 또는 후퇴된다.

<31> 사용에 있어, 구동 샤프트(202)의 원위 단부에 있는 가장 원위의 임플란트는, 핸들 부재(220)로 전체 전달 기구(200)를 회전시켜 수용 부재에 체결될 수 있다. 가장 원위의 임플란트가 수용 부재에 체결된 후, 다음으로 가장 원위의 임플란트는 구동 샤프트(202)를 따라 축방향으로 전진하여 수용 부재에서 제2 리셉터클 또는 제2 수용 부재와 체결될 수 있다. 사용자는 장착 부재(240)를 쥐고 핸들 부재(220)에 대하여 장착 부재(240)를 돌리고, 이것은 다시 구동 샤프트(202) 주위로 핸들 부재(220)의 슬라이드 부재(210)를 회전시킨다. 슬라이드 부재(210)가 회전되어 나사산 프로파일(218)을 따라 트래블 핀(216)이 이동하면, 이것은 다시 구동 부재(202)에 대한 슬라이드 부재(210)의 원위 방향 및 축방향 변위를 일으키고 원위 단부(211)가 구동 부재(202) 주위로 위치된 임플란트를 원위 방향으로 옮긴다.

<32> 나사산 프로파일(218)은 피치가 제공되어 볼 플런저(250)는 하나의 멈춤쇠에서 다음 멈춤쇠로, 구동 샤프트(202)를 따라 소정의 슬라이드 부재(210)의 축방향 전진 거리에 따라 이동된다. 하나의 형태에서, 이러한 소정의 거리는 구동 샤프트(202)에 따른 임플란트 길이에 대응된다. 가장 원위의 임플란트가 전달될 때, 장착 부재(240)의 회전에 의해 슬라이드 부재(210)의 증가된 거리에 따라 다음 임플란트가 구동 샤프트(202)의 원위 단부에 인접한 위치로 원위 방향으로 전진되어 다음 임플란트 리셉터클로 전달된다. 여러 가지의 위치 표시기(position indicator)가 고려 될 수 있다. 예를 들어, 장착 부재와 핸들 부재 사이에서 연장되는 다이얼 및 볼 멈춤쇠 메카니즘이며, 이들은 회전 증가치(incremental rotation)에 도달될 때 핸들 부재에 대하여 장착 부재의 회전에 약간의 저항감 및/또는 가청 클릭(audible click)을 제공한다.

<33> 하나의 구현예에서, 전달 기구(200)는 구동 샤프트(202)를 핸들 부재(220)와 결합시키는 토크 제한 장치(torque limiting device: 270)를 포함할 수 있다. 토크 제한 장치(270)는, 구동 샤프트에 의해 임계토크(threshold torque)가 임플란트에 인가될 때 핸들 부재(220)에 대하여 구동 샤프트(202)가 슬립되도록(slip) 하여, 임플란트에 과도한 토크가 인가되는 것을 방지하도록 구성된다. 다른 구현예에서, 토크 표시기(torque indicator)를 이용하여 임플란트에 가해지는 토크를 표시할 수 있다. 또 다른 구현예에서, 임플란트는 임계토크가 인가될 때 원위 나사부에 대하여 절단되는 근위 절단부(proximal break-off portion)를 포함할 수 있다. 또 다른 구현예에서, 임의의 근위 절단부 또는 임의의 헤드부도 없이 수용 부재와 체결될 수 있는 나사부만을 포함하는 임플란트를 고려한다.

<34> 수용 부재(100)는 척추 플레이트, 뼈나사, 클램프, 체간 장치 또는 임플란트를 수용하도록 구성된 임의의 다른 구조물과 같은, 환자의 뼈 구조체에 체결될 수 있는 임플란트가 될 수 있다. 예를 들어, 도 2에서 수용 부재(110)는 뼈 구조체에 고정시키기 위한 뼈 나사를 수용하는 홀(114)을 포함한다. 임플란트(100)는 하나 이상의 홀(114)에 중첩되어 리셉터클(112)에 배치되며 나사들이 다시 나오지 못하도록 한다. 다른 실시예에서, 수용 부재는 나사의 근위부이고, 척추로드(spinal rod) 또는 다른 연장 연결요소를 수용하도록 형성되고 임플란트는 상기 척추로드 또는 연장 연결요소를 수용 부재에 고정시킨다. 다른 특정한 응용에서, 임플란트는 척추의 하나 또는 그 이상의 뼈 요소들과 체결된다. 다른 구현예에서, 임플란트(100)는 환자의 뼈조직 또는 연조직과 직접 체결되도록 구성된다.

<35> 도면 및 상세한 설명에서 본 발명에 관하여 더욱 상세하게 설명하였으나, 이들은 단지 예시적인 것으로 그러한 특성으로 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니며, 단지 바람직한 구현예만이 도시되고 설명된 것일 뿐 본 발명의 사상 내에 있는 모든 변화 및 수정은 보호되는 것이 바람직하다고 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<36> 도 1은 구동 샤프트를 따라 배치된 다수의 임플란트가 있는 하나의 구현예 전달 기구에 대한 부분적으로 분해된 사시도이다.

<37> 도 2는 수용 부재에 인접하여 배치된 도 1의 전달 기구에 대한 입면도이다.

<38> 도 3은 도 2의 선3-3을 따라 취한 부분 단면도를 보이는 도 2의 전달 기구에 대한 부분 단면도이다.

<39> 도 4는 도 2의 전달 기구의 하우징 부재에 대한 종방향 단면도이다.

<40> 도 5는 도 4의 하우징 부재의 원위 단부에 대한 확대 상세도이다.

<41> 도 6은 도 4의 하우징 부재의 우측 단부 입면도이다.

<42> 도 7은 도 2의 전달 기구의 구동 샤프트에 대한 입면도이다.

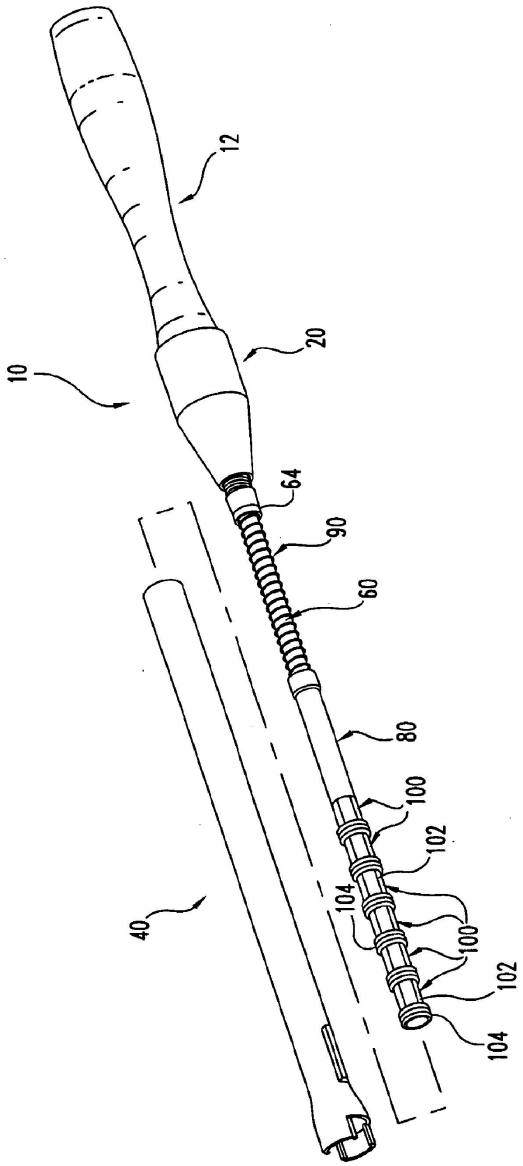
<43> 도 8은 도 7의 선 8-8을 따라 취한 확대 단면도이다.

<44> 도 9는 도 7의 선 9-9를 따라 취한 단면도이다.

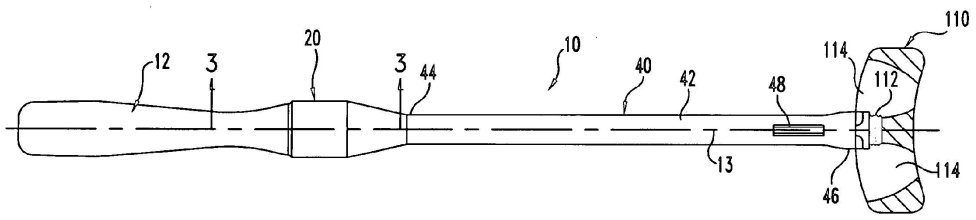
<45> 도 10은 다른 구현예 전달 기구의 근위부에 대한 부분 단면도이다.

도면

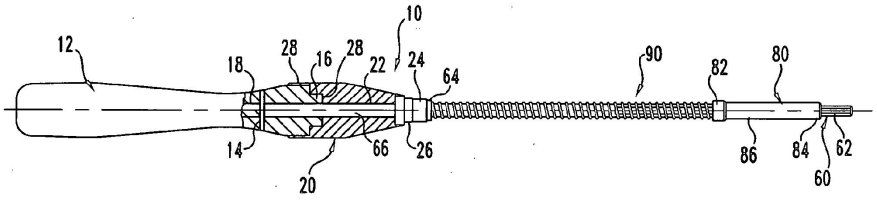
도면1



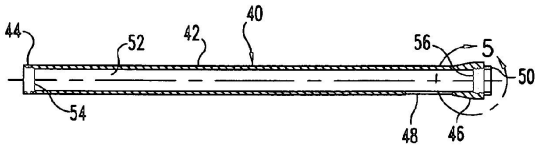
도면2



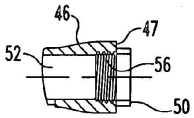
도면3



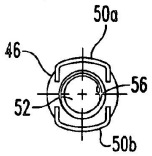
도면4



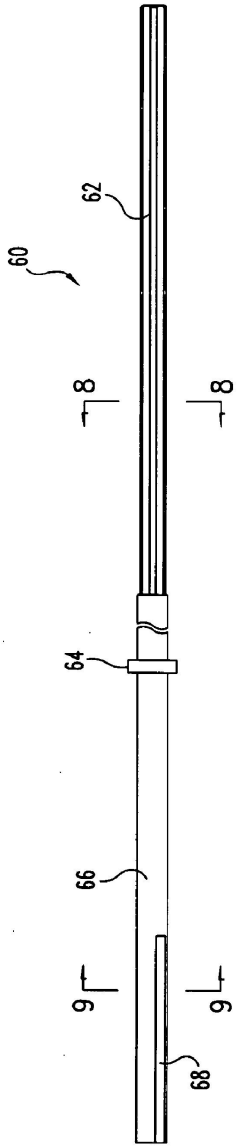
도면5



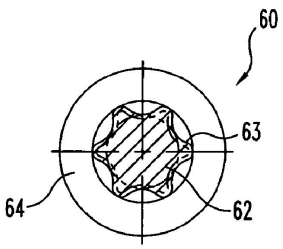
도면6



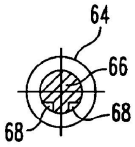
도면7



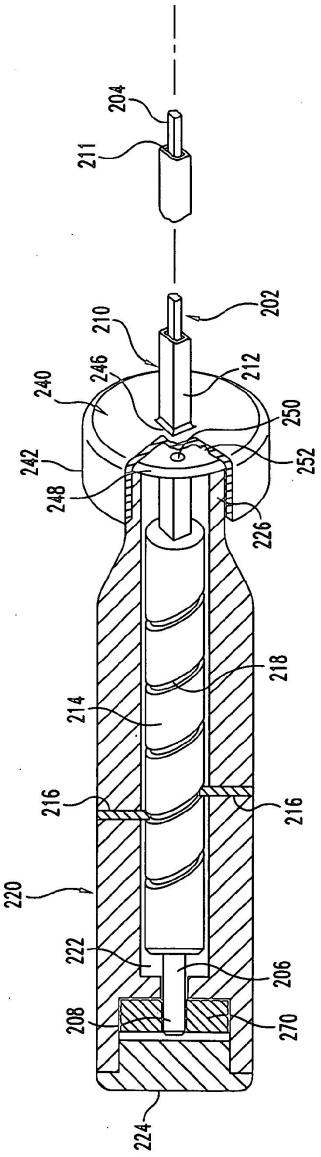
도면8



도면9


64
66
68
68

도면10


204
211
202
210
246
212
240
250
242
252
248
226
218
214
216
216
220
222
206
208
270
224